

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

**Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних,
сільськогосподарських машин і обладнання**



02-01-384

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт на тему:

"КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ"

"БУРЯКОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ"

з навчальної дисципліни:

**“Механізація, електрифікація та автоматизація
сільськогосподарського виробництва”**

для студентів зі спеціальності
201 “Агрономія”

Рекомендовано науково-методичною
комісією зі спеціальності 201
“Агрономія”, протокол № 1
від 20.02.2017 р.

Рівне - 2017

Методичні вказівки до виконання практичних робіт на тему: "Кукурудзозбиральні машини", "Бурякозбиральні машини" з курсу: "Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва" для студентів зі спеціальності 201 "Агрономія" / Сиротинський О.А., Серілко Д.Л., – Рівне: НУВГП, 2017. – 27 с.

Укладачі: О.А. Сиротинський, канд. техн. наук, доцент кафедри БДМСМіО,
Д.Л. Серілко, канд. техн. наук, асистент кафедри БДМСМіО.

Відповідальний за випуск: С.В.Кравець, д.т.н., професор, завідувач кафедри БДМСМіО

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини: Підручник. - К., «Каравела», 2004. – 552 с.
2. Гапоненко В. С, Войтюк Д. Г., Дідейко М. К. Сільськогосподарські машини і основи експлуатації машинно-тракторного парку. К., «Вища школа», 1975.
3. Сиротинський О.А., Дмишук М.Д. Механізація лісового і сільського господарства.: Лабораторний практикум. (За редакцією О.А. Сиротинського) Частина I (Механізація сільського господарства). Навчальний посібник. Березне: Надслучанський інститут, 2007.- 250 с.: іл.

ЗМІСТ

Рекомендована література	2
1. Практична робота № 23. Кукурудзозбиральні машини	3
2. Практична робота № 24 Бурякозбиральні машини	16

© О.А.Сиротинський,
Д.Л. Серілко, 2017
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2017

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 23

КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

Мета роботи:

1. В процесі виконання роботи студенти повинні вивчити:
 - а) загальні відомості, будову та роботу силосозбиральних комбайнів;
 - б) загальну будову та роботу машин для збирання кукурудзи на зерно;
 - в) загальну будову та роботу машин для обмолоту кукурудзи.

Обладнання та інструмент:

2. Плакати, вузли та деталі кукурудзозбиральних машин.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Залежно від потреб кукурудзу збирають на зелений корм, силос (в молочновосковій стиглості) та зерно (у повній стиглості).

При збиранні на силос використовують силосозбиральні комбайни з подрібненням всієї маси або з відокремленням качанів.

На зерно кукурудзу збирають кукурудзо- або зернозбиральними комбайнами з спеціальними приставками. Причому кукурудзозбиральні комбайни можуть працювати за двома схемами: з очищенням качанів від обгорток або з обмолотом качанів.

СИЛОСОЗБИРАЛЬНІ КОМБАЙНИ

Силосозбиральний комбайн КСС-2,6 призначений для збирання на силос кукурудзи, соняшнику та інших силосних культур суцільного і рядкового посівів з висотою стебел до 4 м і товщиною до 40 мм.

Комбайн (рис. 23.1) складається з жатки, мотовила, подрібнювального апарата, вивантажувального транспортера з силосопроводом, гідравлічної системи. Робочі органи змонтовані на основній рамі комбайна і утворюють єдину збірну одиницю - силосорізку, до якої спереду шарнірно націплюється жатка з мотовилом.

Робочі органи приводяться в дію від ВВП тракторів ДТ-75, Т-74 і Т-150К.

Під час роботи мотовило 2 нахиляє стебла 1 до різального апарата 13 і після зрізання вкладає на платформу 4, де вони транспортером 12 подаються до живильного механізму. Верхній бітерний барабан 9 та нижній гладенький валець 8 спрямовують стебла на протирізальний брус 7. Різальним барабаном 6 вони подрібнюються і по силосопроводу 5 потрапляють на вивантажувальний транспортер 10 для завантажування в автомобіль або візок, що рухається поряд з комбайном.

Жатка (рис. 23.2, а) - це платформа 6, обмежена з обох боків щитами. У передній частині правий щит 2 закінчується польовим подільником 1, який залежно від виду скошуваної культури може працювати як активний або пасивний.

Польовий подільник складається з рухомого та нерухомого ножів. Рухомий ніж приводиться від вала 17 через ексцентрик, тягу і важіль. Активний польовий подільник використовують на збиранні культур суцільного посіву, а також при переплутаній і полеглій масі. Щоб включити його в роботу, знімають запобіжний кожух, що

закриває ножі, а тягу привода з'єднують з ексцентриком вала 17.

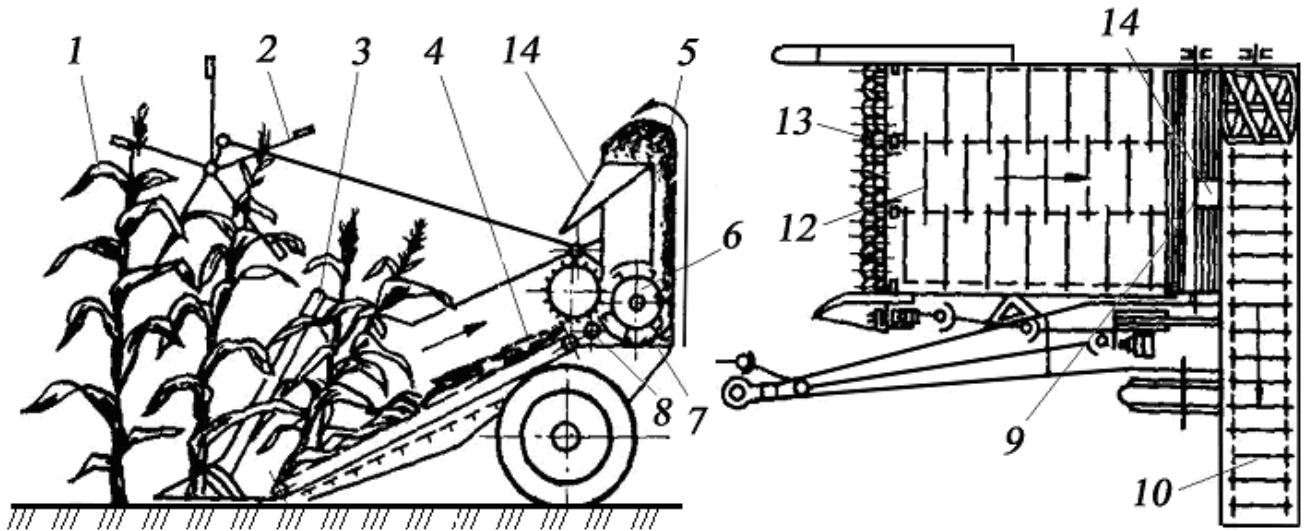


Рис. 23.1. Схема роботи комбайна КСС-2,6: 1 - стебло кукурудзи; 2 - мотовило; 3 - польовий подільник; 4 - платформа; 5 - силосопровід; 6 - різальний барабан; 7 - протиризальний брус; 8 - живильний валець; 9 - бітерний барабан; 10 - вивантажувальний транспортер; 11 - сниця; 12 - транспортер жатки; 13 - різальний апарат; 14 - потік

Різальний апарат 15 нормального різання з одинарним пробігом ножа встановлений на передній платформі. Крок сегментів ножа і пальців 90 мм.

Ланцюгово-планчастий транспортер 3 розміщений на днищі платформи 6. Для запобігання втратам силосної маси, а також для усунення коливань провисаючої вітки транспортера під платформою змонтовано піддон.

Щоб забезпечити задану висоту зрізування, встановлено башмак 13, який копіює рельєф поля. Жатку переводять у транспортне положення виносним гідроциліндром.

Мотовило на комбайні п'ятилопатеве, кріпиться підвісками на рамі, шарнірно приєднаній до силосорізки. У середній частині рама мотовила шарнірно з'єднана з важелями і підтримками. Праві та ліві важелі з'єднані між собою валом для підйому мотовила. Встановлюють мотовило на потрібну висоту під час роботи з кабіни комбайна виносним гідроциліндром. Залежно від висоти рослин діаметр мотовила змінюють від 1800 до 2800 мм. Для цього промені його з планками пересувають по напрямних п'ятигранників. Мотовило приводиться від лівого ходового колеса трьома ланцюговими і однією клинопасовою передачами.

Подрібнювальний апарат (рис. 23.2, б) складається з нижнього живильного вальця 10; верхнього бітерного барабана 12, який переміщується по напрямних за рахунок стиснення пружин 5 при зміні товщини шару маси; бруса 9 з протиризальними пластинами 13; подрібнювального барабана 7.

Подрібнювальний барабан - це вал 1 з дисками 2, до яких прикріплені спіральні ножі г-подібної форми, здатні не тільки подрібнювати масу, але і подавати її по силосопроводу 14 на вивантажувальний транспортер. На лівій цапфі вала встановлено приводний шків 4 з муфтою вільного ходу, яка забезпечує обертання барабана по інерції при зупинці робочих органів комбайна. Над подрібнювальним барабаном є вивантажувальний транспортер, каркас якого стояками кріпиться до рами комбайна. Всередині

ні каркаса знаходиться ланцюгово-планчастий транспортер Вивантажувальний транспортер з'єднується з камерою подрібнювального барабана силосопроводом, який у верхній частині закінчується дефлектором для спрямування подрібненої маси з силосопроводу в транспортер. Маса піднята зворотною віткою транспортера, викидається через отвір у каркасі на потік і далі на платформу жатки заточувальний пристрій використовують для періодичного гостріння ножів різального барабана. При цьому піднімають задню кришку силосорізки вверх, головку з шліфувальним каменем підводять до лез ножів і обертаючи штурвальне колесо, переміщують по напрямних вздовж подрібнювального барабана. Ножі загострюють при частоті обертання 600-800 хв⁻¹.

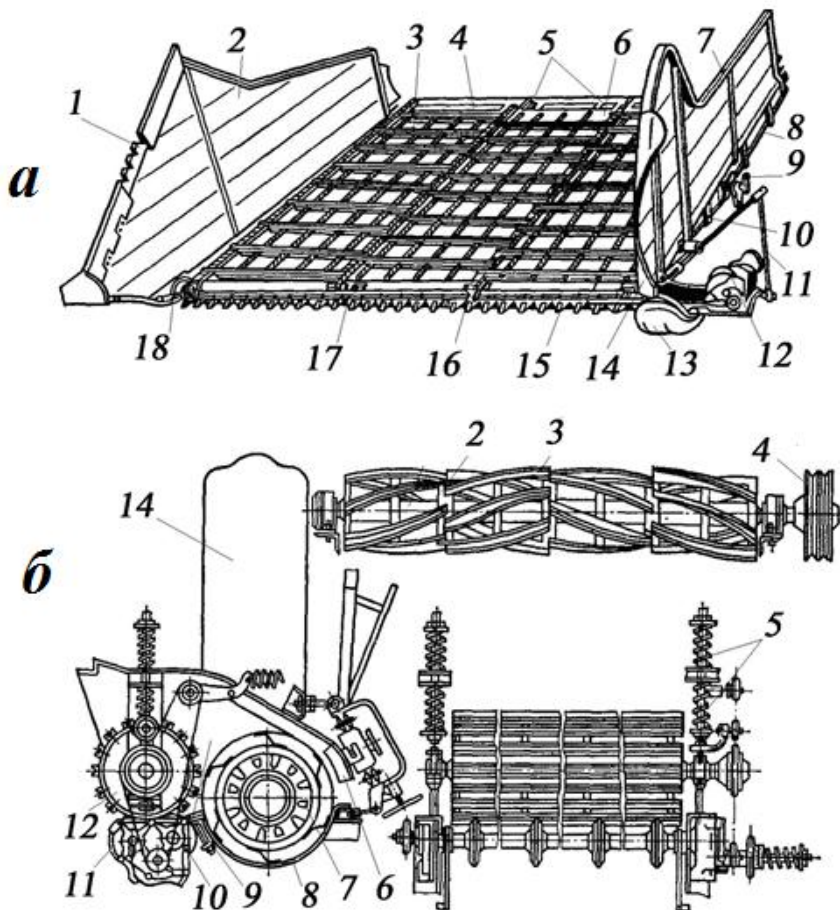


Рис. 23.2. Жатка і подрібнювальний апарат комбайна КСС-2,6:

а - жатка; 1 - польовий подільник; 2 - правий щит; 3 - транспортер жатки; 4 - подовжувач жатки; 5 - дерев'яні підшипники; 6 - платформа жатки; 7 - ліва боковина; 8 - задня частина суцільного піддона; 9 - вал підйому мотовила; 10 - передня частина суцільного піддона; 11 - штанга механізму зв'язку жатки з сницею; 12 - ексцентрик привода ножа; 13 - копіювальний башмак; 14 - внутрішній подільник; 15 - різальний апарат; 16 - ведений ролик; 17 - вал привода ножа подільника; 18 - стебловідвід;

б - подрібнювальний апарат; 1 - вал барабана; 2 - диск барабана; 3 - правий ніж; 4 - шків барабана з муфтою вільного ходу; 5 - пружини; 6 - заточувальний пристрій; 7 - барабан; 8 - піддон; 9 - брус; 10 - валець; 11 - редуктор; 12 - бітерний барабан; 13 - протирізальна пластина; 14 - силосопровід.

муфтою вільного ходу; 5 - пружини; 6 - заточувальний пристрій; 7 - барабан; 8 - піддон; 9 - брус; 10 - валець; 11 - редуктор; 12 - бітерний барабан; 13 - протирізальна пластина; 14 - силосопровід.

До гідравлічної системи комбайна входять гумові шланги, металічні маслопроводи та два гідроциліндри односторонньої дії (для підйому жатки і мотовила).

Силосозбиральний комбайн КС-1,8 «Вихрь» призначений для збирання на силос кукурудзи та інших культур Урожайністю до 800 ц/га, скошування і подрібнення рослин на зелений корм, а також для збирання пров'ялених трав із валків з подрібненням при силосуванні. Переобладнаний комбайн використовують на скошуванні та подрібненні рослин для приготування трав'яного борошна.

Комбайн (рис. 23.3) складається з жатки, силосорізки, силосопроводів, рами,

сниці, ходових коліс і механізму передачі.

Робочий процес комбайна такий. Під час руху агрегату мотовило 2 підводить стебла до різального апарата 13. Транспортером 3 жатки скошена маса спрямовується до живильного механізму. Верхній бітер 4 стискає стебла, подає їх у зазор між нижнім бітером 5 і гладеньким вальцем 6, звідти - під протирізальний брус 7. Стебла подрібнюються барабаном 8 і по силосопроводу 9 спрямовуються в причеплений за комбайном візок або в транспортний засіб, що рухається поряд з комбайном.

Для підбирання маси з валків попереду жатки начіплюють підбирач.

При скошуванні трави для приготування трав'яного борошна встановлюють різальний апарат з кроком 76,2 мм і збільшують швидкість його ножа.

Агрегують комбайн з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ, Т-74 та ДТ-75М.

Жатка складається з платформи, обмеженої з обох боків щитами. Правий щит 12 у середній частині закінчується польовим подільником, який може працювати як активний або пасивний. Спереду платформи є різальний апарат 13. Ніж приводиться в рух кривошипно-шатунним механізмом за допомогою колінчастого коромисла, яке коливається навколо осі. Ланцюгово-планчастий транспортер 3 встановлюють на днищі платформи. Піддон 11 захищає транспортер від нерівностей ґрунту. Спереду платформа спирається на два башмаки для копіювання рельєфу поля. Тиск башмаків на ґрунт обмежується амортизаційними пружинами.

Мотовило 2 (п'ятилопатеве) розміщується над різальним апаратом. Його можна піднімати або опускати, виносити вперед або назад, змінювати діаметр, а також частоту обертання.

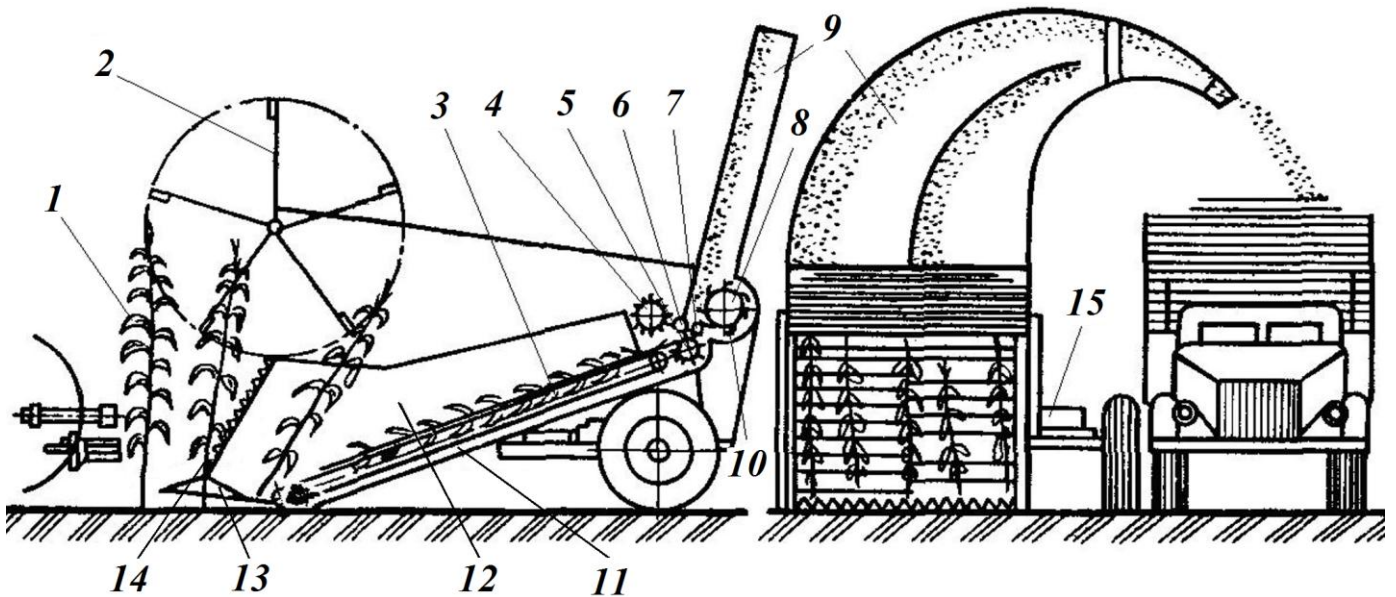


Рис. 23.3. Схема технологічного процесу комбайна КС-1,8 «Вихрь»: 1 - стебло;

2 - мотовило; 3 - транспортер жатки; 4 і 5 - бітерні барабани; 6 - валець; 7 - протирізальний брус; 8 - подрібнювальний барабан; 9 - силосопровід; 10 - ніж; 11 - піддон; 12 - правий щит; 13 - різальний апарат; 14 - активний подільник; 15 - рама.

Живильний механізм складається з підпружинених верхнього 4 і нижнього 5 бітерних барабанів, вальця 6 та протирізального бруса 7. Пружини живильного механізму призначені для плавного пересування бітерних барабанів під дією шару маси. За-

зор між верхнім барабаном та планками транспортера жатки, гладеньким вальцем і нижнім барабаном регулюють натяжними болтами.

Подрібнювальний барабан 8 трисекційний із спіральними ножами г-подібної форми, що забезпечує якісне подрібнення стебел і надійна подавання маси по силосопроводу.

При використанні комбайна для заготівлі сінажу чи трав'яного борошна на барабані встановлюють 18 ножів, при збиранні кукурудзи на силос — 9. Якісне подрібнення і мінімальна довжина січки (10, 15, 20 і 30 мм) забезпечується при товщині леза ножів подрібнювального барабана не більше 0,3 мм і зазорі між протирізальними пластинами та лезами ножів не більше 3 мм. Регулюють зазор переміщенням барабана разом з підшипниками. Довжину січки регулюють зміною кількості ножів і змінних зірочок. Боковим силосопроводом заднього вивантажування подають масу у транспортні засоби. Піднімають жатку та мотовило виносними гідроциліндрами.

Силосозбиральний комбайн КСГ-3,2 призначений для збирання на силос кукурудзи та інших культур рядкового або широкорядного посівів у районах підвищеного зволоження.

Основні складальні одиниці машини змонтовані на ходовій частині самохідного рисозернового комбайна. До них належать жатка і подрібнювальний апарат, уніфіковані з відповідними складальними одиницями силосозбирального комбайна КСС-2,6, дефлектор та бункер з вивантажувальним транспортером.

Робочий процес комбайна КСГ-3,2 подібний КСС-2,6. Відміна та, що подрібнена маса нагромаджується у бункері, після заповнення якого машина переїжджає до місця силосування або до дороги і вивантажує її в транспортні засоби.

На комбайні встановлено двигун СМД-18К.

Кормозбиральний комплекс **СОЖ** складається з силосозбирального комбайна КС-1,8 «Вихрь» та двох причепів-місткостей ПСЕ-12,5, призначених для збирання і перевезення маси від силосозбиральних комбайнів та косарок-подрібнювачів, а також для перевезення інших сільськогосподарських вантажів. При роботі причепа-місткості з основними бортами масу вивантажують на три боки. Місткість кузова 6-12,5 м³, вантажопідйомність 4 т.

МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Кукурудзозбиральний самохідний комбайн КСКУ-6 «Херсонець-200» призначений для збирання кукурудзи, посіяної з міжряддями 70 см, у стадії повної стиглості на зерно на полях із схилами крутістю до 8°.

Комбайном також збирають кукурудзу з качанами, очищаючи їх від обгортки, подрібнюють і збирають листостеблову масу, а при роботі з молотаркою обмолочують качани, подрібнюють і збирають листостеблову масу. Якщо встановлено скочувальний потік, комбайном збирають кукурудзу в стадії молочно-воскової стиглості, відокремлюючи качани (без очищення), подрібнюючи і збираючи листостеблову масу.

Основними складальними одиницями комбайна (рис. 23.4) є жатка, качановідокремлювальний апарат, транспортер неочищених качанів 9, очисник качанів 11, транспортер обгортки 20 і качанів 12, візок 13 для качанів (вимолоченого зерна), подрібнювач 14, шасі, трансмісія, система сигналізації та автоматичного водіння (САВ-1).

Працює комбайн наступним чином. Під час руху вздовж рядків стебла кукурудзи спрямовуються мисами 1 (рис. 23.4) жатки в щілини русел, утворені подавальними

ланцюгами 4, протягувальними вальцями 2 і відривними пластинами 3, стебла подавальними ланцюгами вводяться в качановідокремлювальні апарати, протягуються між вальцями і, впираючись у відривні пластини 3, відокремлюються і зрізуються різальним апаратом 16. Відірвані качани подаються ланцюгами в шнек 5. Носки мисів піднімають стебла і спрямовують їх у робочі щілини. У задній частині кожного миса до боковими прикріплені еластичні клапани, які перекривають русла, щоб відірвані качани не падали на землю.

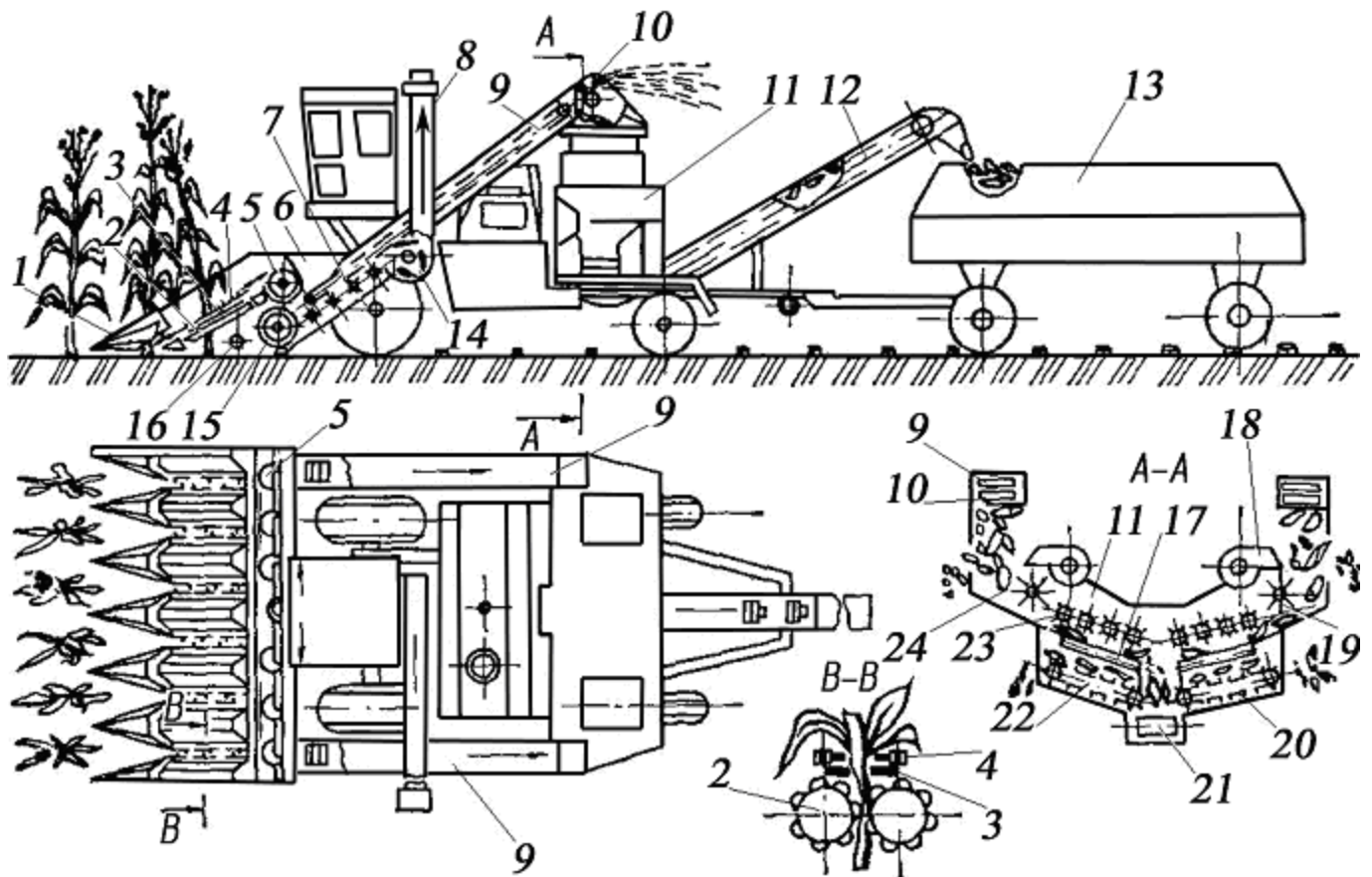


Рис. 23.4. Технологічна схема комбайна КСКУ-6 «Херсонец-200»: 1 - мис; 2 - протягувальний валець, 3 - відривна пластина; 4 - подавальний ланцюг; 5 - шнек качанів, 6 - похила камера 7 - бітер, 8 - силосопровід; 9 - транспортер качанів; 10 - стеблевловлювач; 11 - очисник качанів; 12 - вивантажувальний транспортер; 13 - тракторний причіп; 14 - подрібнювальний барабан; 15 - шнек листостеблової маси 16 - роторний різальний апарат; 17 - качаноочисний валець, 18 - вентилятор; 19 - лопатевий бітер; 20 - транспортер обгорток; 21 - транспортер качанів; 22 - решітний стіл; 23 - притискний пристрій; 24 - скатно-розподільний лотік

Шнеком 5 качани подаються до бокових ланцюгово-планчастих транспортерів 9. До верхньої головки кожного транспортера прикріплено камеру, в якій змонтовано стебловловлювач 10 для видалення стебел, що потрапили на транспортер 9 разом з качанами. Стебловловлювач складається з двох ребристих валиків, які при обертанні назустріч один одному захоплюють, протягують і викидають назовні стебла, відриваючи від них качани.

З транспортерів 9 качани потрапляють на скатно-розподільні лотки 24, які сприяють рівномірному надходженню їх на качаноочисний апарат. Вентилятори 18

видаляють легкі домішки (листя, верхівки стебел і т. д.). Над лотками розміщені бітери 19, які своїми лопатями не тільки проштовхують неочищені качани до очисного апарата, але і орієнтують їх вздовж вальців 17 очисника. Обертаючись назустріч один одному, вальці 17 качаноочисника захоплюють обгортку, відривають її від качана. Завдяки похилу очищувальних вальців качани просуваються вздовж них до нижнього кінця очисного апарата. На качани періодично тиснуть еластичні лопаті притискних барабанів 22. Вальці попарно притискаються один до одного пружинами для кращого затиснення обгортки. З такою ж метою підпружинені притискні барабани 22. Відірвані обгортки виносяться вальцями на транспортер обгортки, розміщений під очищувальним апаратом упоперек комбайна. На верхньому решітному столі 22 зерно відокремлюється від обгортки і ланцюгово-скребковим транспортером 20 вони викидаються на поле. Пройшовши через отвори решіт, зерно надходить на нижній стіл, зворотною віткою транспортера подається на горизонтальний транспортер 21 очищених качанів. Нижній стіл призначений для відокремлення від зерна дрібних домішок, тому отвори в ньому меншого діаметра.

Очищені качани разом з вилущеним зерном спрямовуються горизонтальним транспортером 21 на вивантажувальний 12, який подає качани у причіп 13.

Комбайн обладнаний буксирним пристроєм для підтягування і автоматичного з'єднання візка з комбайном за допомогою лебідки з гідромотором, який працює від гідросистеми комбайна.

Стебла, зрізані різальним апаратом 16, подрібнюються ним і відкидаються на шнек 15, який спрямовує масу до центра. На трубі шнека закріплені лопаті, що подають стебла до зубчастих бітерів 7, встановлених у похилій камері 6 жатки. Чотирма бітерами листостеблова маса подається в подрібнювач 14. Перший бітер закріплений шарнірно і, залежно від кількості маси, піднімається або опускається.

На барабані подрібнювача 14 є ножі з лопатями, перед барабаном – протирізальні пластини. Зазор між пластинами і ножами барабана регулюють.

Положення кожного з ножів відносно протирізальних пластин також регулюють завдяки тому, що отвори для кріплення ножів в дисках барабана довгасті. Подрібнена листостеблова маса лопатями барабана спрямовується по силосопроводу 8 у транспортний засіб, який рухається поряд з комбайном.

Гідроциліндром повертають верхню частину силосопроводу 8. Нахил козирка на кінці труби змінюють для рівномірного заповнення причепа.

При збиранні кукурудзи з одночасним обмолотом качанів і подрібненням листостеблової маси на комбайн замість очисника качанів 11 встановлюють молотарку.

Шасі комбайна - це зварна рама, яка жорстко спирається на міст ведучих і шарнірно - на міст керованих коліс. На рамі змонтована силова установка, гідропривод, похила камера, подрібнювач з трубою, транспортер.

Жатка складається з рами і розміщеними на ній різальним апаратом, руслами, шнеками для качанів і стебел, механізмами привода робочих органів.

Різальний апарат має дві секції, виготовлені з трубчастого вала, на якому попарно встановлені ножі. Розміщені секції співвісно і кожна зрізає три рядки кукурудзи.

Різальний апарат знаходиться у середній частині жатки комбайна під стеблопротягувальними вальцями і працює за принципом безпідпорного зрізання. Зазор між лезом ножа та кромкою пластини піддона шнека під час роботи комбайна повинен бути міні-

мальним. Його регулюють пересуванням пластини на овальних отворах.

Качановідокремлювальний апарат складається з похило розміщених вальців, відривних пластин, встановлених над вальцями, контурів подавальних ланцюгів, рами русла і роздавальної коробки.

Протягувальні вальці мають напрямні конуси з гвинтовими ребрами на поверхні. Кожний валець спирається спереду на спарені підшипники, вмонтовані в рухомий кронштейн з чистиком вальця.

Відривна пластина виготовлена з металевої шайби. До її тильної кромки приварені дві планки з овальними отворами, за допомогою яких пластини приєднуються заднім кінцем до рами русла, а переднім - до корпусу рухомої опори вальця.

Паралельно осі кожного русла безпосередньо над відривними пластинами встановлено по два ланцюги, робочі вітки яких рухаються по спеціальних напрямних полозках, що кріпляться до кронштейнів.

Залежно від виду культури регулюють ширину щілини між відривними пластинами, зазор між протягувальними вальцями, між чистиком і вальцем, натяг подавальних ланцюгів.

Величину щілини між відривними пластинами змінюють переміщенням пластин по овальних пазах після регулювання вальців.

Між протягувальними вальцями зазор встановлюють обертанням важеля. При малому зазорі стебла протягуються в передній частині вальців, а при великому— в задній. Щоб рослинна маса не намотувалась на Протягувальні вальці, трохи викручують болти кріплення чистика, а зазор між чистиком і найбільш високим рифом вальця встановлюють в межах 1,5—2 мм.

Шнек качанів виготовлений із зварної труби, до якої приварені гвинтові стрічки правої і лівої навивки і лопаті для подавання качанів через вікна в кожусі шнека. Між днищем кожуха та гвинтовими стрічками шнека встановлюють мінімальний зазор переміщенням рамок болтами.

Шнек стебел - це зварна труба з двома гвинтовими стрічками правої і лівої навивки, які посередині сходяться, переходячи в лопаті. Нормально працюють гвинтові стрічки при мінімальній відстані їх від піддона. Зазор між стрічками шнека та піддоном регулюють болтом.

Похила камера складається з корпусу і чотирьох бітерів на валах. Перший бітер розміщений на рухомих важелях і, залежно від товщини шару стебел, вільно пересувається.

Подрібнювач листостеблової маси барабанного типу знаходиться за похилою камерою. На нижній кромці живильного вікна на поперечному кутнику кріпляться три протирізальні пластини. Барабан—трисекційний, виконаний у вигляді трубчастого вала з цапфами. На валу є чотири диски з ножами. До ножа двома болтами прикріплена лопатка. Зазор між ножами барабана та протирізальними пластинами встановлюють у межах 3-4 мм, а між днищем нижньої частини кожуха і лезами ножів — не більше 3-7 мм. їх регулюють переміщенням опорних підшипників барабана подрібнювача або встановленням підкладок під опори.

Горизонтальний транспортер складається з каркаса, транспортерної стрічки, ведучого та веденого барабанів на валах,

Вивантажувальний транспортер включає корпус, ланцюги із скребками, нижню і верхню головку та козирок.

Ведучий вал з барабаном приводиться в рух від гідромотора ланцюговою передачею.

Качаноочисник складається з двох з'єднаних блоків очищення, в які входять очисний апарат, притискний пристрій, вентилятор, лотік, транспортер обгортки, конічна передача, проміжний вал і огородження.

Очисний апарат—це вісім пар вальців, кожна з яких складається з гумового та металевих вальців. Гумові мають сталі стержні, на яких насаджено по шість рифлених гумових втулок. Очисні вальці утворюють чотири жолоби, кожен з яких з боків обмежений двома верхніми вальцями на рухомих важелях. Один з них гумовий, інший - чавунний.

Притискний пристрій складається з двох рядів барабанів, бітерів (приймального та обмежувального), боковий і приводних механізмів.

Транспортер обгортки складається з двох бокових, до яких прикріплені верхній та нижній столи, і ланцюгів з скребками. Верхній стіл - це решето з суцільними позовжніми пазами, через які просівається зерно кукурудзи. Нижній стіл - з довгастими отворами, через які просіваються дрібні домішки.

Вентилятори призначені для попередньої очистки вороха качанів.

Нормальна робота очисного апарата забезпечується правильним регулюванням стискання пружин і відповідним встановленням щитків для сходу качанів з очисних вальців.

Зазор між щитком і вальцями повинен бути 2,5 мм. Регулюють його підкладанням шайб або рихтуванням щитка.

Зусилля притискання качанів до вальців ласти барабанів регулюють зміною кількості шайб. Зовнішні кромки ластів притискних барабанів повинні знаходитись на 5-10 мм нижче середнього за розмірами качана, що лежить в ложі робочої пари очисних вальців.

Міст ведучих коліс складається з балки, двох циліндричних редукторів, коробки переключення діапазонів з головною передачею, диференціала і гальм. Первинний вал коробки діапазонів з'єднаний муфтою з валом гідромотора.

Коробка переключення має три діапазони з ковзними шестірнями. Швидкість руху комбайна змінюється в межах 0—15 км/год.

Двигун дизельний СМД-72—чотиритактний, шестициліндровий П-подібний, потужністю 154,5 кВт.

Кабіна, виготовлена з листової і профільованої сталі, обладнана вентилятором-пиловідокремлювачем, вентилятором обдування, опалювачем, тінювим козирком. В кабіні розміщені всі органи керування комбайном.

Трансмісія комбайна включає сукупність пасових, ланцюгових та зубчастих передач і приводів, які з'єднують двигун з всіма робочими органами та механізмами.

Гідравлічна система комбайна має чотири незалежні системи: керування робочими органами, рульового керування, приводів транспортерів та моста ведучих коліс.

Електрообладнання комбайна призначене для включення пускового двигуна, підтримання сталої напруги в системі, контролю за навантаженням, живлення електровимірювальних приладів, робочого освітлення комбайна і т. д.

Система автоматичного водіння комбайна по рядках кукурудзи складається з двох копіювальних пристроїв, на яких встановлено по одному індукційному датчику

кута повороту, індукційного датчика зворотного зв'язку, електронного блока і двох електрогідрозподільників.

Копіювальний пристрій перетворює кутові відхилення копіра в електричний сигнал. Він встановлений під третім та п'ятим мисами і прикріплений до русел жатки.

При повороті ротора датчика магнітний потік збільшується в одному з полюсів і зменшується в іншому, тобто з'являється напруга між клемми. В результаті на виході датчика виникає сигнал, тривалість якого пропорційна куту відхилення ротора від нейтрального положення.

У системі автоматичного водіння є два електрогідро-розподільники: для автоматичного спрямування комбайна по рядках кукурудзи та для відключення ручного керування при автоматичному водінні. При переході з автоматичного керування на ручне відключають тумблером другий електрогідророзподільник.

Система автоматичного водіння працює так. При відхиленні будь-якого копіра від нейтрального положення на виході з копіювального пристрою надходить електричний сигнал, який підсилюється, обробляється і подається на відповідний електромагніт електрогідророзподільника. При цьому плунжерний пристрій електрогідророзподільника, зміщуючись під дією механічного зусилля якоря електромагніта, перерозподіляє потік масла в одну з порожнин гідроциліндра керованих коліс, які повертають у певний бік.

Продуктивність комбайна 1,3—3,0 га/год. За один прохід комбайн збирає 6 рядків, ширина захвату 4,2 м, робоча швидкість до 6,1 км/год.

Комбайн кукурудзозбиральний причіпний трирядний ККП-3 «Херсонець-9» призначений для збирання біологічного врожаю кукурудзи, посіяної з міжряддями 70 см у фазі повної стиглості на зерно (з урожайністю до 200 ц/га качанів) при густоті стеблостою до 65 тис. рослин на гектар та співвідношенні мас качанів і стебел 1 : 1,5. Ним збирають також кукурудзу з очищенням качанів від обгорток чи без очищення з одночасним подрібненням та збиранням листостеблової маси й обгорток.

Комбайн (рис. 23.5) складається із жатної та качано-очисної частин. До жатної належить качановідокремлювальний і різальний апарати, шнеки стебел і качанів, подрібнювач з трубою, транспортер неочищених качанів. До качаноочисної — качано-очисний апарат з притискним пристроєм, вивантажувальний транспортер, шнек обгорток, буксирний пристрій.

Робочі органи комбайна приводяться в дію від ВВП трактора через карданну передачу. На комбайні є електрозвукова сигналізація контролю технологічного процесу роботи жатної частини і очисника качанів. Датчики сигналізації встановлюються на запобіжних муфтах привода шнека качанів і очисного апарата. Керування комбайном і робочими органами гідроліковано.

Технологічний процес роботи комбайна ККП-3 при збиранні кукурудзи з очищенням качанів і подрібненням листостеблової маси відбувається так. Під час руху комбайна вздовж рядків стебла кукурудзи спрямовуються мисами в русла жатки 1, захоплюються ланцюгами 2 і вводяться в качановідокремлювальний апарат. Стебла качановідривними вальцями 3 протягуються в щілину між відривними пластинами і качани відриваються, а стебла зрізуються різальним апаратом 4. Качани подаються ланцюгами з лапками у шнек качанів 5, з якого транспортером 6 - в очисник 7, де качани очищаються від обгорток очисними вальцями 14 за допомогою притискного

пристрою 15. Очищені качани скочуються у приймальну камеру транспортера 8, який завантажує їх у візок 9, приєднаний до комбайна. Обгортки шнеком 10 спрямовуються в шнек стебел 13. Зрізані стебла шнеком стебел 13 і приймальним бітером 12 подаються у подрібнювач 11, звідти подрібнена маса потрапляє у транспортний засіб, що рухається поряд. Агрегатують комбайн з тракторами класу 3.

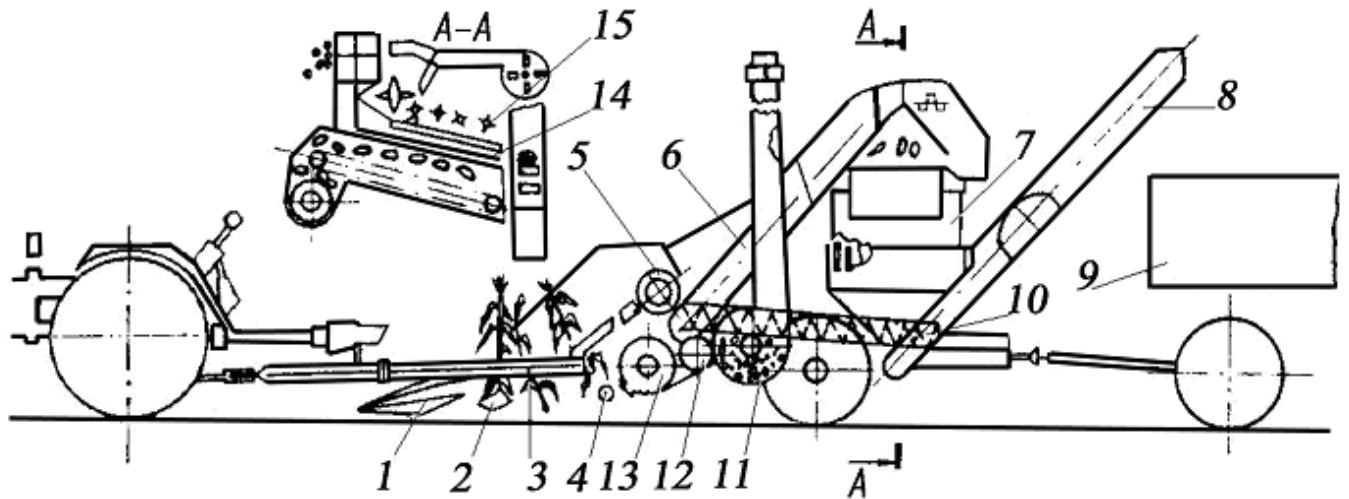


Рис. 23.5. Схема технологічного процесу роботи комбайна ККП-3: 1 - русло жатки; 2 - мисові ланцюги; 3 - качановідривні вальці; 4 - різальний апарат; 5 - шнек качанів; 6 - транспортер; 7 - очисник; 8 - вивантажувальний транспортер; 9 - транспортний візок; 10 - шнек збирання обгортки; 11 - подрібнювач листостеблової маси; 12 - приймальний бітер; 13 - шнек листостеблової маси; 14 - качаноочисні вальці; 15 - притискний пристрій

Кукурудзозбиральна приставка ППК-4 до комбайна СК-5А «Нива» призначена для збирання кукурудзи повної стиглості і обмолоту качанів у полі з одночасним подрібненням листостеблової маси. Це можливо при вологості зерна в період збирання не більше 30—32 %. Приставка з чотирма ручаями, начіплюється на комбайн замість жатки. За будовою та принципом роботи подібна до жатки комбайна КСКУ-6, а відрізняється від неї тим, що подрібнювач листостеблової маси встановлений за шнеком стебел.

Приставка складається з рами, русел, різального апарата 21 (рис. 23.6), шнека качанів 5, шнека стебел 20, подрібнювача 18, приймального бітера 19, похилої камери 6, труби подрібнювача 7, мисів 1, капотів, облицювань і механізмів привода робочих органів.

Під час роботи комбайна з приставкою, опущеною в робоче положення, стебла кукурудзи спрямовуються мисами 1 у щілину між відривними пластинами 3 та протягувальними вальцями 2. Одночасно стебла рухаються вздовж пластин. При протягуванні стебел качани впираються тильними частинами у відривні пластинки і відриваються від стебел. Ланцюги 4 з лапками скидають відірвані качани на шнек 5, звідки вони потрапляють до похилої камери 6 з транспортером качанів, що складається з чотирьох бітерів 8 з еластичними лопатями. Бітери подають качани в молотильний апарат, одночасно розподіляючи їх по ширині апарата. Молотильний апарат обмолочує качани.

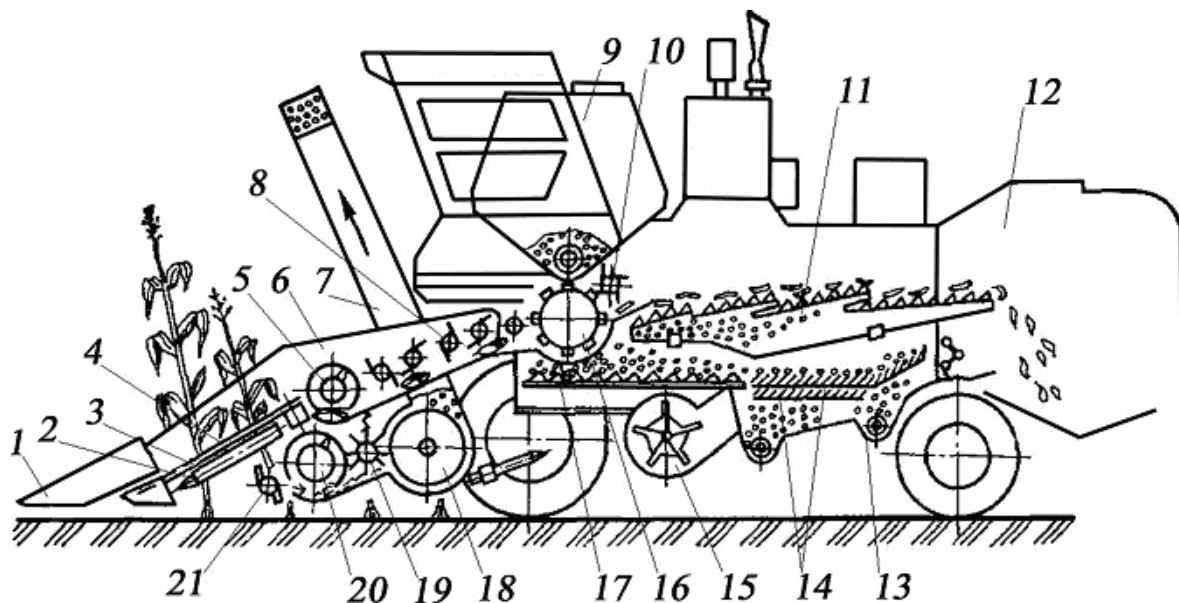


Рис. 23.6. Технологічна схема роботи приставки ППК-4 в агрегаті з комбайном СК-5А: 1 - мис; 2 - протягувальні вальці; 3 - відривні пластини; 4 - подавальні ланцюги; 5 - шнек качанів; 6 - похила камера; 7 - труба подрібнювана; 8 - бітер; 9 - бункер; 10 - відбійний бітер; 11 - соломотряс; 12 - копнувач; 13 - колосковий шнек; 14 - решета; 15 - вентилятор; 16 - барабан; 17 - дека; 18 - подрібнювач; 19 - приймальний бітер; 20 - шнек стебел; 21 - роторний різальний апарат.

Зерновий ворох, як і при збиранні зернових, надходить на очистку; очищене зерно збирається в бункері 9 та по мірі його заповнення вивантажується в транспортні засоби. Стержні качанів і обгортки соломотрясом спрямовуються в копнувач 12.

Стебла зрізає роторний різальний апарат 21 і шнек 20 подає їх до приймального бітера 19, а далі в подрібнювач 18. Бітер встановлений на важелях-підвісках, які коливаються і притискуються пружинами. За бітером перед подрібнювальним барабаном розміщена протиризальна пластина. Зазор між останньою та барабаном регулюють так, як у подрібнювача комбайна КСКУ-6. Барабан має дві секції, в кожній по чотири ножі. Відносно протиризальної пластини ножі регулюють. До всіх ножів прикріплені лопаті, які сприяють подаванню подрібненої маси по трубі 7 в транспортні засоби. Як і в комбайні КСКУ-6, верхня частина труби (дефлектор) поворотна.

Перед початком робіт переобладнують молотарку комбайна СК-5А: частоту обертання молотильного барабана знижують до $450\text{—}550\text{ хв}^{-1}$; проміжки між билами барабана закривають щитками; підбарабання розріджують через один пруток; підсилюють відбійний бітер косинками; знімають потік соломонабивача; верхнє жалюзійне решето замінюють пробивними з діаметром отворів -16 мм.

У дію робочі органи приставки приводяться від головного контрпривода комбайна за допомогою клинових пасів. Приставка обладнана гідросистемою комбайна СК-5А. Ширина захвату приставки 2,8 м, робоча швидкість до 9 км/год, продуктивність до 1,4 га/год.

МАШИНИ ДЛЯ ОБМОЛОТУ КУКУРУДЗИ

Молотарка МКП-3,0 призначена для обмолоту сухих і очищених від обгорток кукурудзяних качанів з одночасним відокремленням від зерна стержнів та легких домішок.

Процес роботи молотарки відбувається так. Качани із завантажувального бункера 13 (рис. 23.7) подаються елеватором 2 у приймальний ківш 3, звідки надходять у молотильний апарат 4, який складається з двох дисків, закріплених на приводному валу. Зовні диски обгорнуті циліндром з листової сталі, над поверхнею якого виступають чотири ряди шипів, розміщених по гвинтовій лінії. Діаметр барабана 190 мм, довжина 705 мм. Барабан обертається з частотою 675 хв^{-1} в сталюму циліндрі — під-барабанні 5, в нижній частині якого на дузі 165° є отвори діаметром 15 мм. Обмолочуються качани під час обертання барабана. Вимолочене зерно просипається через отвори підбарабання 5 і продувається струменем повітря, створюваним вентилятором 11. Легкі домішки по рукаву 8 виносяться з машини, а очищене зерно через вікно надходить у кожух шнека 10, звідти—в елеватор 12. Підняте елеватором зерно завантажується в мішки. Обмолочені стрижні качанів і частина зерна при обертанні барабана викидаються через бокове вихідне вікно на решітний стан 7. Розмір вихідного вікна регулюють залежно від розмірів качанів та ступеня їх обмолочування. Решето коливається, зерно провалюється через його отвори і лотком спрямовується в жолоб зернового шнека 10, а стрижні надходять на скребковий транспортер 6, який виносить їх з машини. Решітний стан до боковини рами кріпиться пружинами. Діаметр отворів решета 15 мм. Всі робочі органи машини встановлюються на загальній рамі. Продуктивність молотарки 3 т/год; потужність 7,5 кВт.

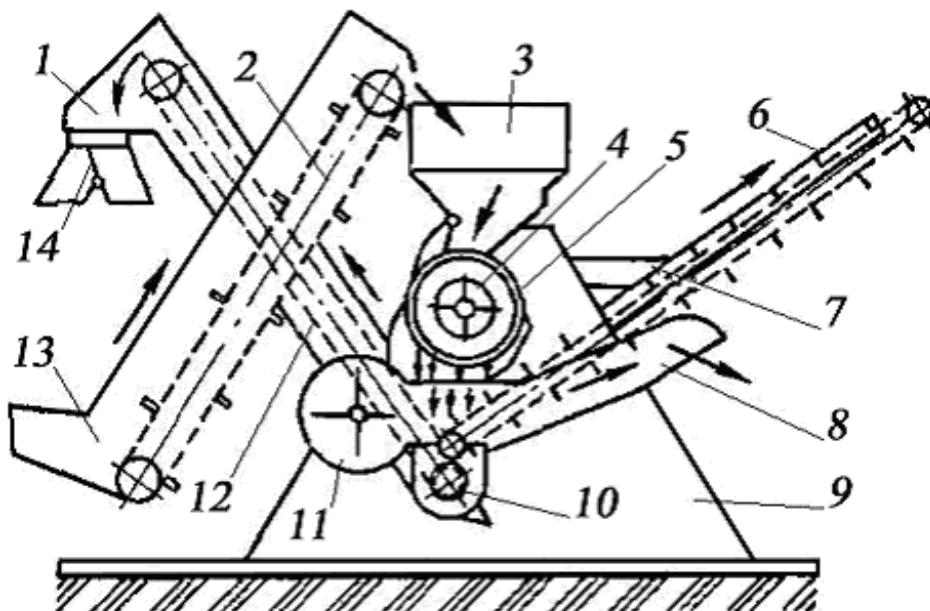


Рис. 23.7. Технологічна схема молотарки качанів кукурудзи МКП-3: 1 - головка елеватора; 2 - елеватор качанів; 3 - приймальний ківш; 4 - молотильний барабан; 5 - підбарабання; 6 - скребковий транспортер; 7 - решітний стан; 8 - рукав; 9 - рама; 10 - шнек; 11 - вентилятор; 12 - зерновий елеватор; 13 - завантажувальний бункер; 14 - перекидний щиток.

Молотарка МКП-У призначена для обмолоту кукурудзяних качанів сухої, середньої і підвищеної вологості і сортування продуктів обмолоту. Продуктивність молотарки, залежно від вологості качанів, коливається від 14 до 30 т/год. Вологість обмолочуваних качанів 14-45 %, частота обертання барабана 430, 580 і 860 хв^{-1} , потужність 34 кВт.

Питання та завдання для самоперевірки

1. Наведіть призначення, будову та принцип дії силосозбирального комбайна КСС-2,6.
2. Наведіть призначення, будову та принцип дії силосозбирального комбайна КС-1,8 «Вихрь».
3. Наведіть призначення, будову та робочий процес силосозбирального комбайна КСГ-3,2.
4. Наведіть призначення, будову та принцип дії кукурудзозбирального самохідного комбайна КСКУ-6.
5. Наведіть призначення, будову та принцип дії комбайна кукурудзозбирального причіпного трирядного ККП-3 «Херсонєць-9».
6. Наведіть призначення, будову та принцип дії кукурудзозбиральної приставки ППК-4.
7. Наведіть призначення, будову та принцип дії комбайна молотарки МКП-3,0 та молотарки МКП-У.
8. Оформити звіт з практичного заняття.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 24

БУРЯКОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

Мета роботи:

1. В процесі виконання роботи студенти повинні вивчити:
 - а) загальні відомості, будову та роботу гичкозбиральної машини БМ-6А.
 - б) загальну будову та роботу коренезбиральної самохідної машини КС-6Б;
 - в) загальну будову та роботу коренезбиральної самохідної машини РКС-6;
 - г) загальну будову та роботу самохідного буряконавантажувача-очисника СПС-4,2.

Обладнання та інструмент:

1. Плакати, вузли та деталі бурякозбиральних машин.

ГИЧКОЗБИРАЛЬНА МАШИНА БМ-6А

Шестирядна гичкозбиральна машина БМ-6А призначена для зрізування гички цукрових буряків на посівах з міжряддями 45 см і збирання її в транспортні засоби.

Основними складальними одиницями машини є копіювальний-механізм 1 (рис. 24.1), різальний апарат 3 з копіювальним пристосуванням 2, приймальний транспортер 4 з бітером 5, вивантажувальний елеватор 6 з двома барабанами 8, очисник 7 головок коренеплодів, рама, ходова частина, механізм привода, гідросистема, універсальна система автоматичного контролю (УСАК-6).

Під час руху по полю копір-водії 1, копіюючи поперечне відхилення рядків, приводять в дію гідрокерування, яке зміщує машину в поперечному напрямі, спрямо-

вуючи її по рядках.

Опорні колеса гичкозрізувальних секцій, закріплені на рамі приймальних елеваторів гички, копіюють рельєф ґрунту в міжряддях, забезпечуючи постійність висоти гичкозрізувальних секцій над рівнем ґрунту.

Копіри гичкозрізувальних апаратів копіюють їх положення в вертикальній площині, автоматично встановлюючи ножі на задану висоту зрізування головок коренів.

При обертанні ножі зрізують гичку і закидають її лопатями на приймальний транспортер 4, який подає її на бітер 5. Бітер перетрушує гичку і подає її на поперечний транспортер 6.

Над поперечним транспортером знаходиться перетрушувач. Гичка, вдаряючись об прутки, додатково очищається від вільного ґрунту і рівномірно розподіляється по ширині поперечного транспортера. Поперечним транспортером гичка ще раз перетрушується, очищається від землі і бітером подається на транспортер для вивантажування в транспортні засоби, що рухаються поряд. Обрізані головки коренів доочищаються від залишених листків гички білами очисника 7 головок коренів, які змішують залишені рослинні рештки і гичку на зібрану частину поля.

Копіювальний пристрій 2 забезпечує зрізування гички на заданій висоті.

Копіювальний механізм (рис. 24.2) складається з гребінчастого копіра 1, закріпленого на стояку 8, з'єднаного шарнірно скобою 2 і тягою 5 з кронштейном 4. Пружина 3 притискає гребінки до головок коренеплодів. Тяга 5 шарнірного чотириланкового механізму гвинтом 6 з'єднана з механізмом підвіски 7 різального апарата 9. Під час роботи машини гребінка копіра 1 насувається на головку коренеплоду та піднімає різальний апарат 9 на висоту зрізування.

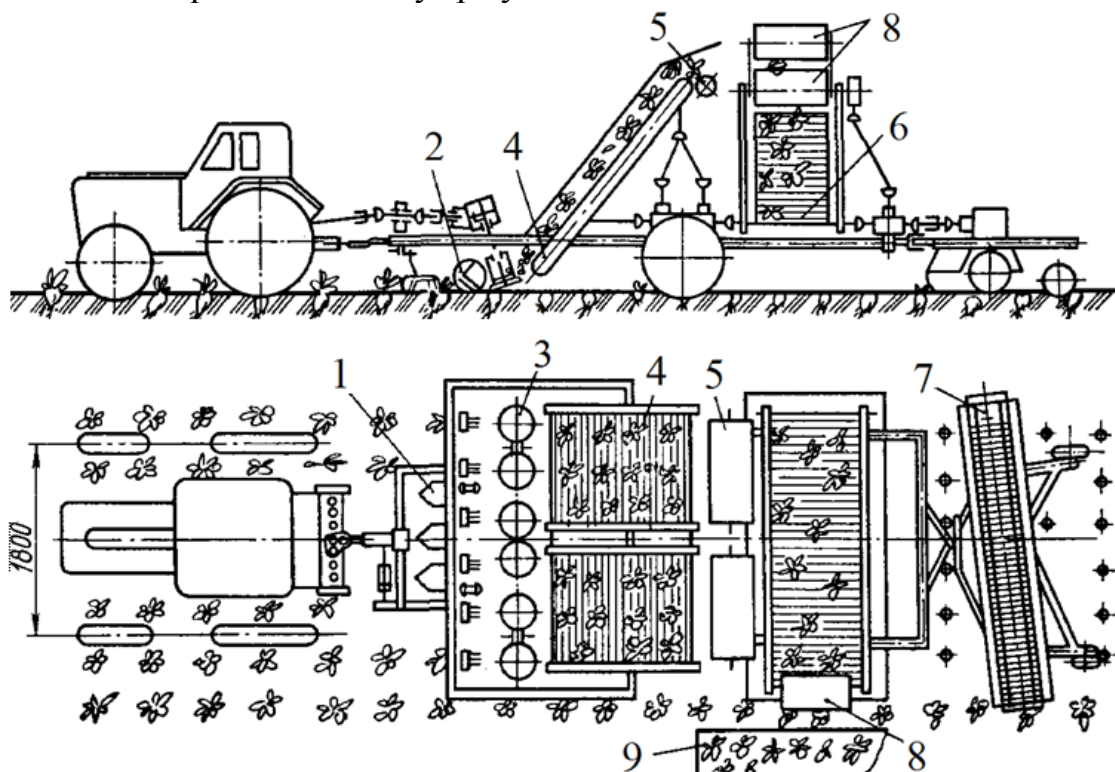


Рис. 24.1. Схема технологічного процесу гичкозбиральної машини БМ-6А:

1 - копіювальний механізм; 2 - копіювальний пристрій; 3 - дисковий ніж; 4 - приймальний транспортер; 5 - бітер; 6 - вивантажувальний елеватор гички; 7 - очисник головок коренеплодів; 8 - нижній і верхній барабани вивантажувального елеватора; 9 - транспортний засіб.

Різальні апарати комплектуються гладкими дисковими або сегментними ножами залежно від умов використання. На полях з нерівномірним розподілом коренеплодів в рядках, великою гичкою і підвищеною забур'яненістю застосовують сегментні ножі. Гладкими ножами користуються в більш сприятливих умовах, бо вони забезпечують більш чисту поверхню зрізування.

Обертаючись разом з валом, ніж переміщується по ньому вгору або вниз при зміні положення копіювального механізму. У дію різальні апарати приводяться від роздавального редуктора карданною передачею.

Регулюють різальний апарат безпосередньо в полі. Спочатку встановлюють зазор рівний половині діаметра головки середнього розміру переміщенням копіра 1 вперед або назад відносно стояка 8. Зазор «в» між лезом ножа і копіром 1 регулюють зміною довжини гвинтової тяги 6. Для середніх умов роботи зазор «в» становить 10 мм. Якщо головки коренеплодів розміщуються нижче рівня ґрунту і обрізуються високо, то копір разом з різальним апаратом опускається нижче. Для нормального зрізування коренеплодів, що виступають над поверхнею ґрунту, величину зазору «а» зменшують з метою автоматичної зміни вертикального зазору «в» при підніманні копіра і різального апарата вгору, шарнір гвинтової тяги 6 переставляють в один з трьох отворів тяги 5.

Очисник складається з рами вала з гумовими билами, механізму привода та ходової частини. Обертаючись, біла б'ють по поверхні ґрунту і збивають рослинну масу. Щоб запобігти вибиванню коренеплодів з рядків, вал очисника встановлюють так, щоб біла ледь торкались головок, але не били по поверхні ґрунту. Регулювання проводять в полі переміщенням опорних коліс рами очисника по висоті.

Гідравлічне керування (автомат водіння) змонтоване на рамі машини спереду гичкозрізувального апарата і складається з копір-водія 1 (рис. 24.3), гідророзподільника 3, шестеренного гідронасоса 5, гідроциліндра 4 з діаметром поршня 55 мм, масляного бака 2 і системи маслопроводів. На гичкозбиральній машині є три копір-водії.

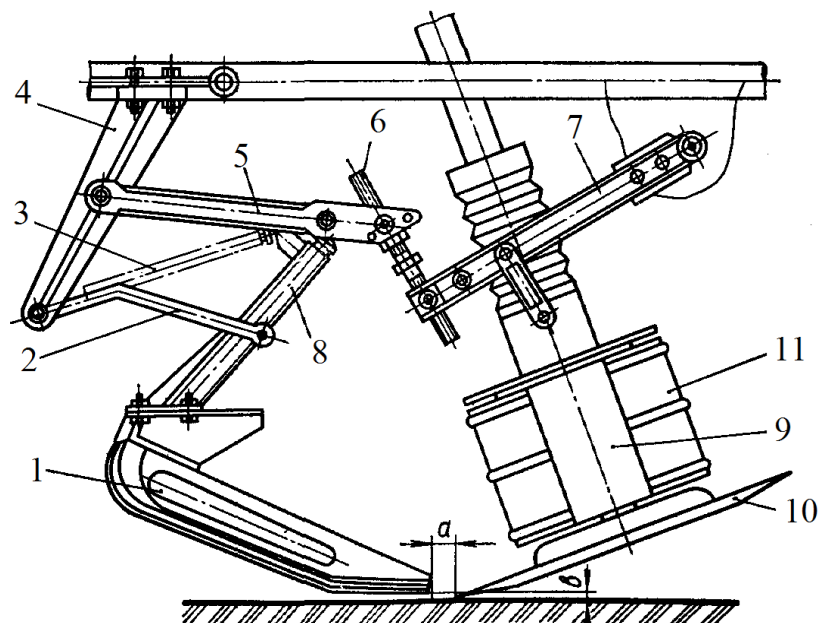


Рис. 24.2. Різальний апарат машини БМ-6А. 1 – копір; 2 - скоба; 3 - пружина; 4 - кронштейн; 5 - тяга; 6 - гвинтова тяга; 7 - підвіска різального апарата; 8 - стояк; 9 - різальний апарат; 10 - ніж; 11 - лопать бітера

Копір-водій стрілкового виду націплюється на раму машини і при роботі знаходиться в міжрядді рядків буряків, виконуючи роль механічного датчика. Складається копір-водій з полозка, стояка, пер і скоби.

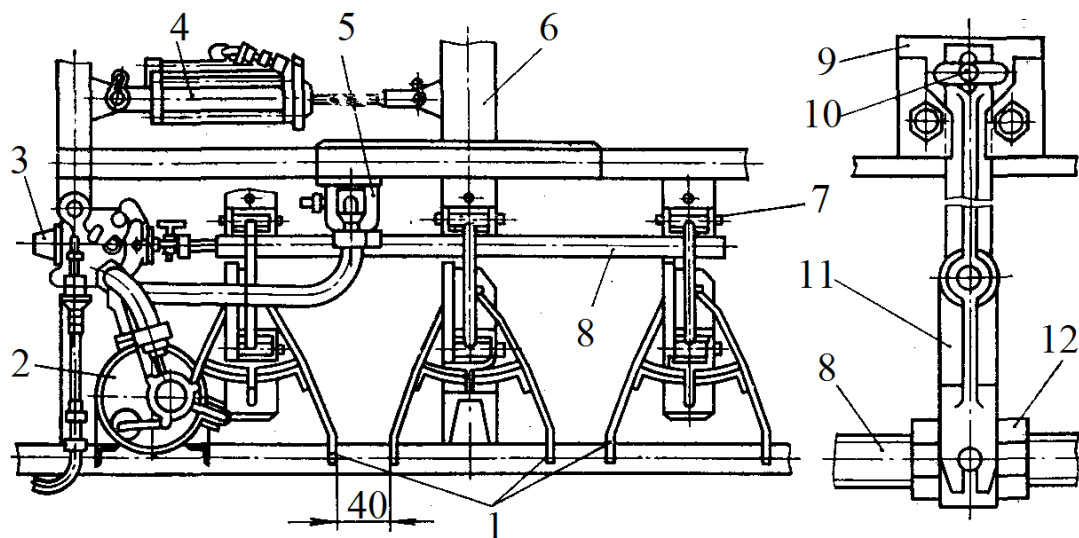


Рис. 24.3. Автомат водіння машини БМ-6А: 1 - копір-водій; 2 - бак. 3 - гідророзподільник; 4 - гідроциліндр; 5 - насос; 6 - причіп; 7 - кронштейн; 8 - тяга; 9 - обмежувальна планка; 10 - штир; 11 - коромисло; 12 - гайка

При поперечному відхиленні копирів кронштейни повертаються на осях, переміщують тягу 8 і через коромисло 11—золотник гідророзподільника 3. Гідророзподільник при переміщенні золотника подає масло в гідроциліндр 4, який повертає причіп 6 відносно лінії тяги трактора в тому ж напрямку, в якому змістився копір-водій. При цьому різальний апарат спрямовується по лінії рядків буряків. Якщо копір-водій повертається в середнє положення, золотник гідророзподільника встановлюється в нейтральне і масло, що надходить в гідророзподільник по каналах і шлангу, повертається в масляний бак 2. Для обмеження тиску в системі гідрокерування є редукційний клапан, відрегульований на тиск 2—2,5 МПа.

Шестеренний насос 5 прикріплений до рами болтами, приводиться в рух від переднього центрального редуктора. Продуктивність насоса 37 л/хв.

Силивий гідроциліндр 4 двосторонньої дії. його шток шарнірно з'єднаний з причепом 6, а корпус—з рамою машини. Хід поршня 200 мм. Гідроциліндр маслопроводами з'єднується з відповідними штуцерами гідророзподільника. Місткість гідросистеми 12 л.

Початкове регулювання автомата водіння проводять на рівному майданчику. Встановлюють агрегат так, щоб осі трактора і машин збігались. Звільнивши коромисло 11 гайками 12, копір-водій 1 виставляють так, щоб середина зазору між внутрішніми перами копіра знаходилась на поздовжній осі правого ножа гичкозрізувального апарата. Потім в нейтральне положення встановлюють золотник, для чого суміщують вісь отвору на його зовнішньому кінці (вісь з'єднувального штиря 10) з міткою на обмежувальній планці 9.

Після цього фіксують гайками 12 положення коромисла 11.

Щоб перевірити роботу автомата водіння, включають ВВП трактора і прокручують машину на місці. Переміщаючи в горизонтальній площині копір-водій 1 за пе-

ра, спостерігають за рухом машини. Якщо система відрегульована правильно, то при плавному пересуванні копір-водіїв вправо машина також зміщується вправо, і навпаки. Коли спостерігається зворотна залежність, то це свідчить про неправильне приєднання шлангів гідроциліндра до гідророзподільника і їх необхідно поміняти місцями. Остаточне налагодження гідрокерування проводять в полі, коли копір-водії знаходяться в міжряддях на прямолінійному відрізку.

Універсальна система автоматичного контролю і сигналізації (УСАК-6) призначена для контролю за різальними апаратами, бітерами, вивантажувальним елеватором і сигналізації (візуальної та звукової одночасно) про виникнення порушень в одній із складальних одиниць. Складається система УСАК-6 з пульта керування і індикатора, встановлених в кабіні трактора, комплекту датчиків, зматованих на контрольованих складальних одиницях, і з'єднувального кабеля. Живлення системи від акумулятора трактора. Звуковим сигналом є гудок трактора.

Датчик імпульсів - це електромагніт з двома обмотками (збудження і сигнальної). На робочому органі прикріплена металічна пластинка, яка, обертаючись біля датчика, змінює магнітне поле, внаслідок чого в сигнальній обмотці виникають імпульси струму. При цьому сигнальні лампочки не загоряються і звуковий сигнал не включається. Якщо один з контрольованих робочих органів виходить з ладу, або змінюється частота обертання, імпульси струму припиняються або зменшується частота їх виникнення. Внаслідок цього спрацьовує система візуальної (лампочка індикатора періодично засвічується) і звукової сигналізації.

Система автоматичного контролю дозволяє швидко виявляти несправності і своєчасно їх усувати.

Агрегатують БМ-6А з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-АМ, Т-70С і ДТ-75М. Ширина захвату машини 2,7м, робоча швидкість 5—9 км/год, продуктивність 1,3—2,4 га/год.

КОРЕНЕЗБИРАЛЬНА САМОХІДНА МАШИНА КС-6Б

Машина призначена для збирання коренеплодів цукрових буряків, в яких попередньо зібрана гичка, і включає в себе самохідне шасі та начіплений на нього коренезбирач.

Основними складальними одиницями машини є рама 28 (рис. 24.4), що спирається на мости ведучих 31 і керованих 2 коліс шасі, силовий агрегат 11, об'ємний привод ходової частини, кабіна 10, електрична і гідравлічна системи.

На основній рамі 28 коренезбирача встановлені грудкоруйнувач 27, стрічковий транспортер 26, завантажувальний елеватор 21, бункер 22 і поздовжній елеватор 32.

Копачі 39 та шнековий очисник 37 змонтовані окремо на рамі 12 викопувального пристрою і з'єднані з рамою кульовим шарніром 13. При заглиблених в ґрунт копачах рама 12 через кронштейн 4 спирається на передній міст 2 керованих коліс; у транспортному положенні утримується гідроциліндром 7 підйому рами копачів і стопориться фіксатором 6.

На машині КС-6Б розміщена автоматична система для контролю за роботою основних складальних одиниць, автомат водіння 1, а також освітлювальні прилади для роботи в нічні часи. Швидкість машини змінюється безступінчасто від 0 до 20,1 км/год.

На рамі 12 викопувального пристрою машини встановлено шість копачів 39,

бітер 38, шнековий очисник 37, трансмісія привода копачів, бітера, шнеків і передавального бітера 35.

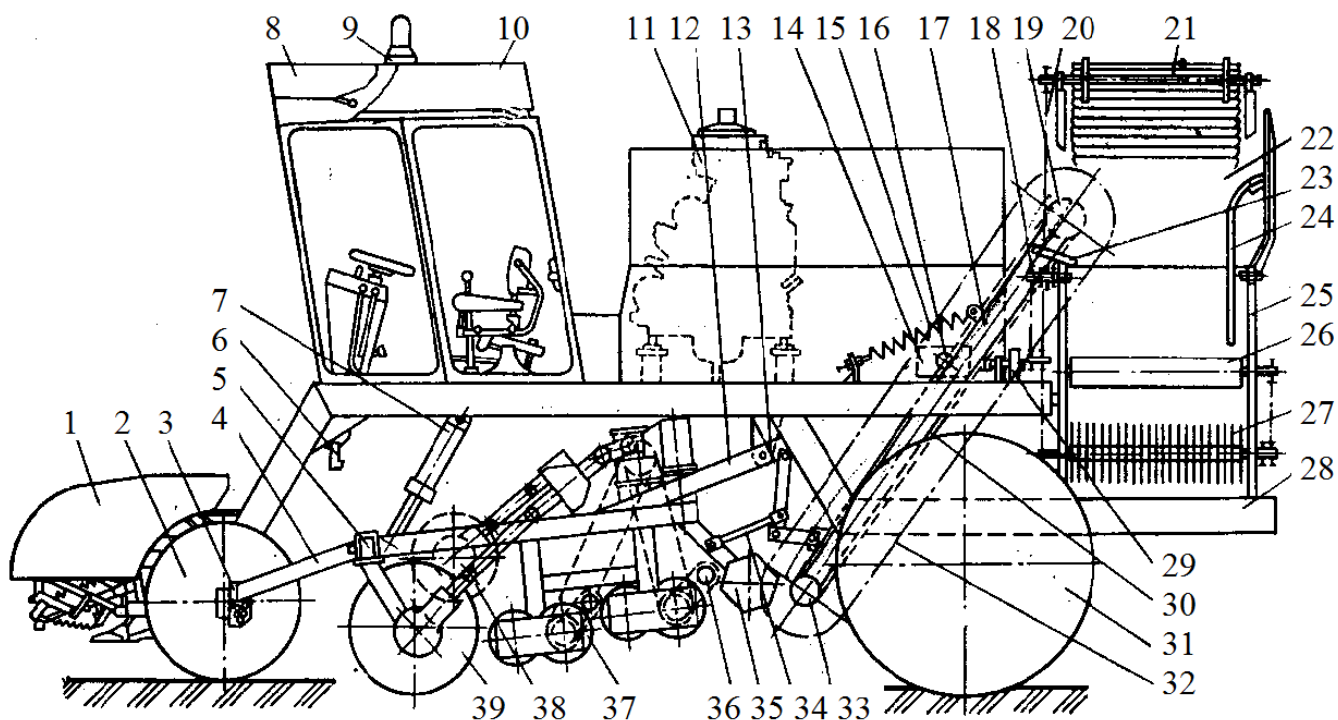


Рис. 24.4. Коренезбиральна самохідна машина КС-6Б: 1 - автомат водіння; 2 - передній міст керованих коліс; 3 - штирі регулювання глибини ходу копачів; 4 - кронштейн; 5 - хомути кріплення стояків копачів; 6 - фіксатор; 7 - гідроциліндр підйому рами копачів; 8 - повітроочисник з вентилятором; 9 - ліхтар сигналізації; 10 - кабіна; 11 - силовий агрегат; 12 - рама викопувального пристрою; 13 - шарнір; 14 - редуктор привода поздовжнього елеватора; 15 - пружина; 16 - шарнір кріплення верхньої частини поздовжнього елеватора; 17 - верхня частина поздовжнього елеватора; 18 - упор; 19 - ведучий вал; 20 - ланцюгова передача привода завантажувального елеватора; 21 - завантажувальний транспортер; 22 - бункер; 23 - заскочка; 24 - прогумований фартух; 25 - корпус бункера; 26 - стрічковий транспортер; 27 - грудкоруйнувач; 28 - основна (несуча) рама; 29 - планетарний редуктор; 30 - нижня частина поздовжнього елеватора; 31 - міст ведучих коліс; 32 - поздовжній транспортер; 33 - напрямний ролик; 34 - регульована тяга; 35 - передаточний бітер; 36 - задній валець шнекового очисника; 37 - шнековий очисник; 38 - бітер; 39 - копачі

Кожний копач складається з двох штампованих дисків діаметром 680 мм розміщених під кутом один до одного для створення зазору 30—46 мм між кромками їх ободів. Зазор зменшують перестановкою шайб на інший бік диска. При роботі на важких і зволожених ґрунтах знімають додаткові пальці, встановлені у вікнах між спицями дисків копачів.

У бітерному пристрої є редуктор, правий передній і лівий вали бітерів, з'єднаних між собою ланцюговими муфтами. Бітери можна переміщати вздовж вала. Довжину лопатей регулюють перестановкою накладок.

Вали бітерів повертають один відносно одного на 30°, щоб лопаті бітерів по чергово вступали в роботу, знижуючи пікові навантаження на вали пристрою і його привод.

Шнековий очисник 37 призначений для очищення коренеплодів цукрових буряків від ґрунту і рослинних решток та подавання коренеплодів на поздовжній елеватор.

Шнеки обертаються з різною частотою, тому під час поступального руху коренеплоди обертаються, торкаючись поверхні шнеків і повністю очищаються від землі.

Поздовжній елеватор складається з верхньої і нижньої частин, з'єднаних між собою шарнірно. Він приводиться в рух від конічного редуктора за допомогою втулково-роликового ланцюга.

Верхня частина 17 шарнірно кріпиться до основної рами 28 і заскочкою 23 упором 18 до бункера. На верхній частині 17 встановлений ведучий вал 19, а до нижньої частини 30 приєднані обгинаючі ролики. На них монтується транспортер 32, який складається з прутків з гачками, до яких прикріплені скребки.

Знімаючи один або декілька гачкових ланок, регулюють натяг транспортера. Він вважається нормальним, якщо відстань між верхньою та нижньою вітками в зоні провисання 310 мм.

Бункер коренеплодів, зварений з труб, кутників і листової сталі, має каркасну будову. В бункері встановлені робочі органи для транспортування і очищення коренеплодів від грудок землі. Задня стінка бункера має прогумований фартух для пом'якшення ударів коренеплодів об стінку бункера.

У середній частині бункера встановлений горизонтальний стрічковий транспортер 26 для приймання і транспортування коренеплодів на перший вал грудкоруйнувача 27.

Стрічковий транспортер складається з еластичної поліхлорвінілової стрічки з напрямними виступами, ведучого і веденого барабанів.

Ведучий і ведений барабани зварні, трубчасті, розміщені на шарикопідшипниках.

Ведений барабан оснащений натяжним пристроєм для регулювання натягу транспортерної стрічки.

Вздовж боковий бункера краї транспортерної стрічки прикриті щитками для запобігання заклинюванню між стрічкою і стінкою бункера дрібних коренеплодів і рослинних решток. Стрічковий транспортер приводиться в рух від четвертого вала грудкоруйнувача за допомогою втулково-роликового ланцюга.

Транспортер-грудкоруйнувач 27 знаходиться під стрічковим транспортером 26. Він сепарує ворох від ґрунтових грудок і подає коренеплоди до полотна завантажувального транспортера 21.

Грудкоподрібнювач складається з чотирьох грудкоподрібнювальних валів (на трьох є трилопатеві кулачки, а на четвертому - круглі). Вали з'єднані між собою ланцюговими передачами. Грудкоподрібнювальні вали обертаються з однаковою швидкістю для збереження постійного кута між прямолінійними гранями суміжних грудкоподрібнювальних валів: для транспортуючого режиму 90° , а для подрібнення грудок 45° . Цей кут регулюють перестановкою зірочок ланцюгових передач на шліцах і ланцюга на зубах зірочок.

Встановлюючи кут між прямолінійними гранями суміжних грудкоподрібнювальних валів, користуються спеціальним шаблоном.

Завантажувальний транспортер 21 складається з ведучого вала, ролика, гачкового полотна і скребків. Встановлюється в боковій стінці бункера 22 коренеплодів. Верхня частина завантажувального елеватора змонтована на поворотній рамці, яка регулюється по висоті і переводиться в транспортне положення з місця водія гідроциліндром. Завантажувальний транспортер приводиться в дію від планетарного редуктора 29 за допомогою ланцюгової передачі 20 з контрприводом, змонтованим спі-

ввісно з шарнірами повороту рамки.

Редуктор привода завантажувального елеватора обладнаний подвійним стрічковим гальмом.

Ходова частина машини приводиться в рух від об'ємної гідропередачі. Остання виконана за закритою схемою і складається з гідронасоса змінної подачі (реверсивного, з вмонтованим в нього насосом підживлення), гідромотора з постійним очищення, сітчастого фільтра, масляного радіатора. Масло циркулює в гідролініях високого тиску. Мінімальний робочий тиск 35 МПа, а тиск підживлення — 1,5 МПа.

Автомат водіння машини КС-6Б призначений для автоматичного спрямування керованих коліс по базовій лінії, якою для копіювальних органів автомата є рядки. Автомат водіння монтується з датчиків і розмикаючого пристрою.

Перевіряють роботу автомата так. Переводять в робоче положення копіїри, частково розвантажують передній міст, використовуючи при цьому за опору диски викопувальних органів. Поворот керованих коліс перевіряють переміщенням копіїрів вручну. Якщо копіїри в робочому положенні, не можна допускати буксування верхнього важеля розмикаючого механізму відносно нижнього. Це забезпечується стискуванням пружин фіксатора. У транспортному положенні нижній важіль розмикаючого механізму повинен пробуксовувати відносно верхнього. Для цього натягують трос. При підвищеній вологості ґрунту використовують копіїри полозкового типу. Якщо головки коренеплодів не виступають над поверхнею ґрунту, користуються копіїрами - розпушувачами. Ширину копіїрів вибирають залежно від розмірів головок коренеплодів. У полозкових копіїрів ширина розстановки полозків повинна бути на 2-3 см більше середнього діаметра коренеплодів. У копіїрів-розпушувачів відстань між перами копіїра на 3-5 см менша проміжку між коренеплодами в міжрядді.

Автомат надійно працює при контакті коренеплодів з перами копіїрів.

Заглиблення копіїр-водіїв у ґрунт регулюють зміною довжини верхньої тяги паралелограмної навіски за допомогою стяжки.

Ширина захвату машини 2,7 м, робоча швидкість 5— 11 км/год, продуктивність 1,35—2,97 га/год. Обслуговує машину тракторист-машиніст.

КОРЕНЕЗБИРАЛЬНА САМОХІДНА МАШИНА РКС-6

Коренезбиральна самохідна машина РКС-6 призначена для викопування коренеплодів, очищення їх від ґрунту і рослинних решток і завантаження у транспортний засіб, що рухається поряд. Гичка з коренеплодів зрізається попередньо гичкозбиральною машиною БМ-6А.

Складається машина РКС-6 (рис. 24.5) з коренезбиральної частини і встановленого на її раму трактора МТЗ-80 (МТЗ-80Л), з якого попередньо знімають ведучі колеса, передній міст, механізм заднього начіпного пристрою та ін.

До коренезбиральної частини входять основна рама 13, що спирається на міст ведучих 11 і керованих коліс 3; автомат водіння 1 по рядках; копіювальні колеса 4; дві рухомі рами з викопувальними робочими органами 6 і приймальними бітерними транспортерами; правий і лівий шнекові 9, поздовжній 10, поперечний 16 транспортери; завантажувальний елеватор 12; механізм рульового керування; трансмісія; електрична і гідравлічна системи.

Автомат водіння за будовою і принципом роботи аналогічний автомату водіння

машини КС-6Б. Якщо головки коренеплодів виступають над поверхнею ґрунту на 1,5 - 2 см і більше, на автоматі встановлюють полозкові копіри, а при положенні головок на рівні ґрунту або нижче — копіри-розпушувачі.

Активні вилки викопують і витягують коренеплоди з ґрунту. Залежно від умов збирання їх носки заглиблюють під час роботи на глибину 5—12 см. Кожна вилка складається з двох конусних роторів 7 (рис. 24.6), які обертаються в різні боки і монтуються на хвостовиках валів 13 та конічній шестірні 12. Діаметр циліндра вилки 72 мм, довжина активної частини 332 мм. Частота обертання роторів 423 хв^{-1} , а відстань між їх носками 218 мм.

Обертаючись, активні вилки конічними наконечниками витягують коренеплоди з ґрунту і вводять їх між диски коренезабірників 5 (рис. 24.5).

Коренезабірники подають коренеплоди на приймальний транспортер-очисник 8. Кожний коренезабірник 1 (рис. 24.6) складається з двох розміщених під кутом дисків діаметром 700 мм з лапами. Диски обертаються з частотою 99 хв^{-1} . Коренеплоди, підняті коренезабірником, виштовхуються чотирилопатеvim бітером 3 і потрапляють на приймальний транспортер-очисник.

Приймальний транспортер-очисник 8 (рис. 24.5) сепарує ворох і подає його на шнековий транспортер, включає три бітерних вали, двоє з яких мають по чотири лопаті, а один - шість. Чотирилопатеvim бітери обертаються з частотою 188 хв^{-1} , шестилопатеvim - 289 хв^{-1} . Очисник видаляє ґрунт, після чого ворох потрапляє на шнековий транспортер 9; який додатково його обчищає від ґрунту та рослинних решток і зміщує коренеплоди на центральний поздовжній транспортер 10.

Шнековий транспортер 9 складається з правої і лівої секцій. У кожній секції є вальці (гладкий та з спіральною навивкою) і бітер. Частота обертання вальців 289 хв^{-1} , бітера - 377 хв^{-1} .

До гладкої частини вальця приварені прутки. Вальці і бітер приводяться в рух від центрального редуктора через проміжні вали та ланцюгові передачі.

Поздовжній транспортер 10 призначений для приймання вороху коренеплодів з шнекового транспортера-очисника і подавання їх в бункер-нагромаджувач. Транспортер складається з двох втулково-роликових ланцюгів, з'єднаних між собою прутками з кроком 38,1 мм. На прутках з кроком 304,8 мм прикріплені скребки висотою 50 мм. Швидкість руху полотна транспортера 1,22 м/с. Транспортер спрямовує коренеплоди через відбійний вал 15 у бункер-нагромаджувач 14. Дно бункера - це поперечний прутковий транспортер 16, який подає коренеплоди на завантажувальний прутковий елеватор 12.

Завантажувальний елеватор призначений для збирання коренеплодів з поперечного транспортера, піднімання і завантажування коренеплодів у кузов транспортно-го засобу, що рухається поряд.

На прутках елеватора з кроком 457,2 мм закріплені скребки висотою 142 мм.

Рама елеватора складається з двох частин - верхньої (рухомої) та нижньої (нерухомої). Нижня частина кріпиться до рами машини. Верхня частина рами приєднується до нижньої частини завантажувального елеватора двома гідроциліндрами і шарнірами. Таким чином, верхня частина елеватора може опускаться і підніматься при завантажуванні транспортних засобів різної висоти.

На верхній частині рами елеватора знаходиться ведучий вал, а на нижній - ведені ролики, навколо яких рухається пруткове полотно із скребками.

Полотно приводиться в рух двома ланцюговими контурами від планетарного редуктора з гідравлічним включенням. Воно натягується підпружиненими важелями,

встановленими в нижній частині елеватора.

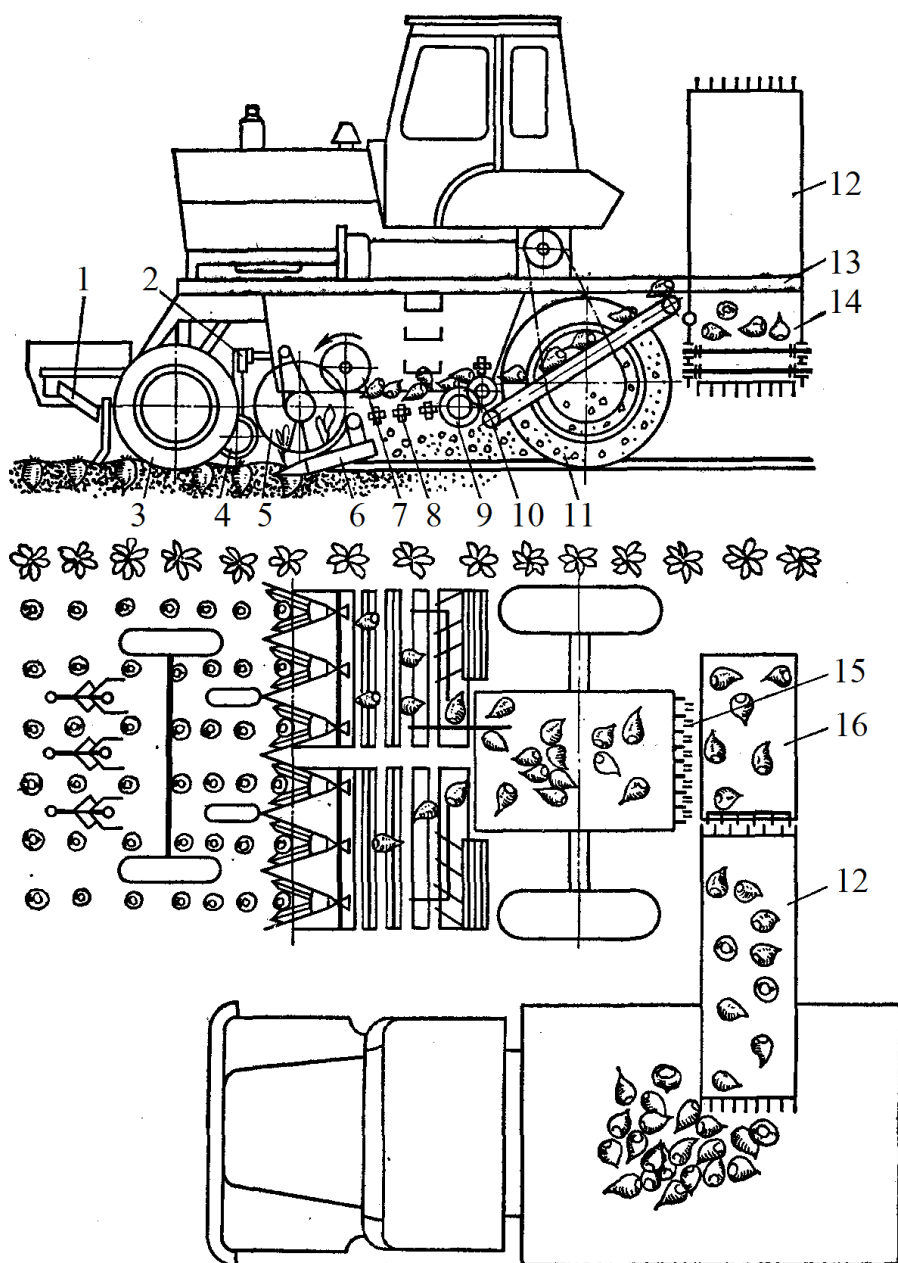


Рис. 24.5. Схема технологічного процесу коренезбиральної машини РКС-6:

1 - автомат водіння; 2 - секція викопувальних пристроїв. 3 - міст керованих коліс; 4 - копіювальні, колесо; 5 - коренезабірники; 6 - активні викопувальні вилки; 7 - металевий лопатевий бітер; 8 - приймальний транспортер-очисник; 9 - шнековий транспортер очисник; 10 - поздовжній транспортер; 11 - ведучий міст; 12 - завантажувальний елеватор 13 - основна рама; 14 - бункер нагромаджувач; 15 - відбійний вал; 16 - поперечний транспортер

Для запобігання втратам коренеплодів між полотнами поперечного транспортера і завантажувального елеватора розміщена гребінка.

Робочі органи машини приводяться від ВВП трактора, на задній кришці якого є розподільний редуктор. Обертання від нього карданными валами передається на планетарний редуктор привода поперечного транспортера і завантажувального елеватора, а також на центральний редуктор. Редуктори з'єднані з проміжними валами та робочими органами кулачковими муфтами.

Гідравлічна система машини включає в себе гідросистему трактора, гідроциліндр підйому викопувальних органів, копирів, вивантажувального елеватора, планетарного редуктора і гідросистему рульового керування.

Універсальна система автоматичного контролю та сигналізації (УСАК-6В) за будовою і принципом дії аналогічна системі гичкозбиральної машини БМ-6А.

Машина РКС-6 одночасно збирає шість рядків коренеплодів цукрових буряків, посіяних з міжряддями 45 см. Ширина захвату 2,7 м, робоча швидкість 5—7,2 км/год, продуктивність 1,35—1,94 га/год.

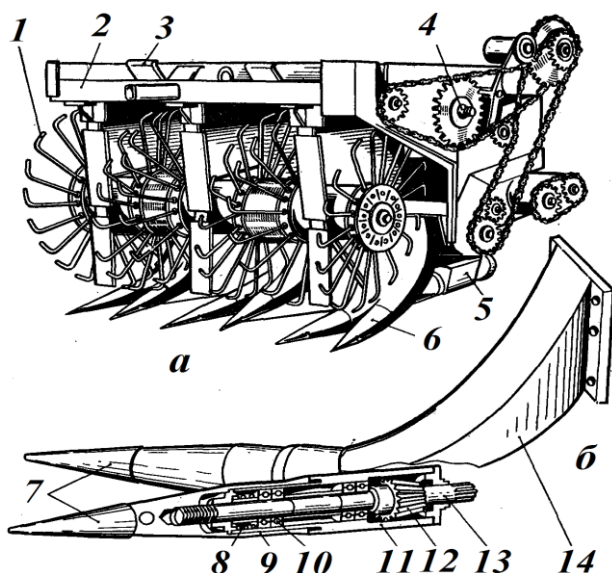


Рис. 24.6. Викопувальний пристрій коренезбиральної машини РКС-6: *а* - викопувальний пристрій в зборі; *б* - активна вилка; 1 - коренезабірник; 2 – рама; 3 -бітер; 4 - вал привода бил; 5 - редуктор привода вилок; 6 - активна вилка; 7 - конусні ротори; 8 - манжета; 9 - труба; 10 - шарикопідшипник; 11- корпус; 12 - конічна шестерня редуктора (г-14); 13 - вал; 14 - кронштейн

САМОХІДНИЙ БУРЯКОНАВАНТАЖУВАЧ-ОЧИСНИК СПС-4,2

Навантажувач-очисник призначений для навантажування коренеплодів цукрових буряків з валків та кагатів у транспортні засоби з доочисткою їх від ґрунту, гички і рослинних решток. Він складається з навантажувально-очисної частини та встановленого на її раму трактора МТЗ-80/80Л, з якого зняті ведучі колеса, передній міст, механізм заднього начіпного пристрою та ін) Навантажувальна частина складається з шасі, кулачкового живильника 2 (рис. 24.7) з активним бітером, приймального шнекового транспортера 3, поздовжнього транспортера 4, поперечно-шнекового очисника 5, завантажувального елеватора 6, гідросистеми, трансмісії і електрообладнання.

Машина обладнана спеціальними дисковими фрикційними муфтами із звуковою сигналізацією працювання, що забезпечує контроль перевантаження і захист від поломок.

Буряконавантажувач-очисник працює наступним чином. Живильник опускають опорними котками 8 на землю перед валком 1. Завантажувальний елеватор 6 встановлюють у робоче положення. Під ним повинен бути кузов 7 транспортного засобу. Під час руху буряконавантажувача вздовж валка кулачки вала живильника 2 підбирають порції вороху коренеплодів і подають на активний бітерний вал, звідки вони потрапляють на приймальні шнеки 3. Ліві і праві частини шнеків мають протилежну навівку, завдяки чому вони звужують потік і спрямовують його за допомогою бітера на поздовжній транспортер 4. Звуженню потоку сприяють також ліва і права бокові активні стінки, утворені гладкими барабанами та шнеками з протилежною навівкою Ворох коренеплодів частково очищається робочими органами живильника від землі, і рослинних решток. Остаточо коренеплоди очищаються двосекційним очисним пристроєм 5, який складається з розосереджувача і шнекового очисника.

Поздовжній транспортер за допомогою розосереджувача з бітерним валом рівномірно завантажує шнековий очисник 5. З шнекового очисника коренеплоди подаються завантажувальним елеватором 6 у кузов 7 транспортного засобу.

У процесі роботи буряконавантажувача коренеплоди, що знаходяться поза зоною дії кулачкового живильника, спрямовуються активними підгрібаючими щитками 10 в робочу зону живильника.

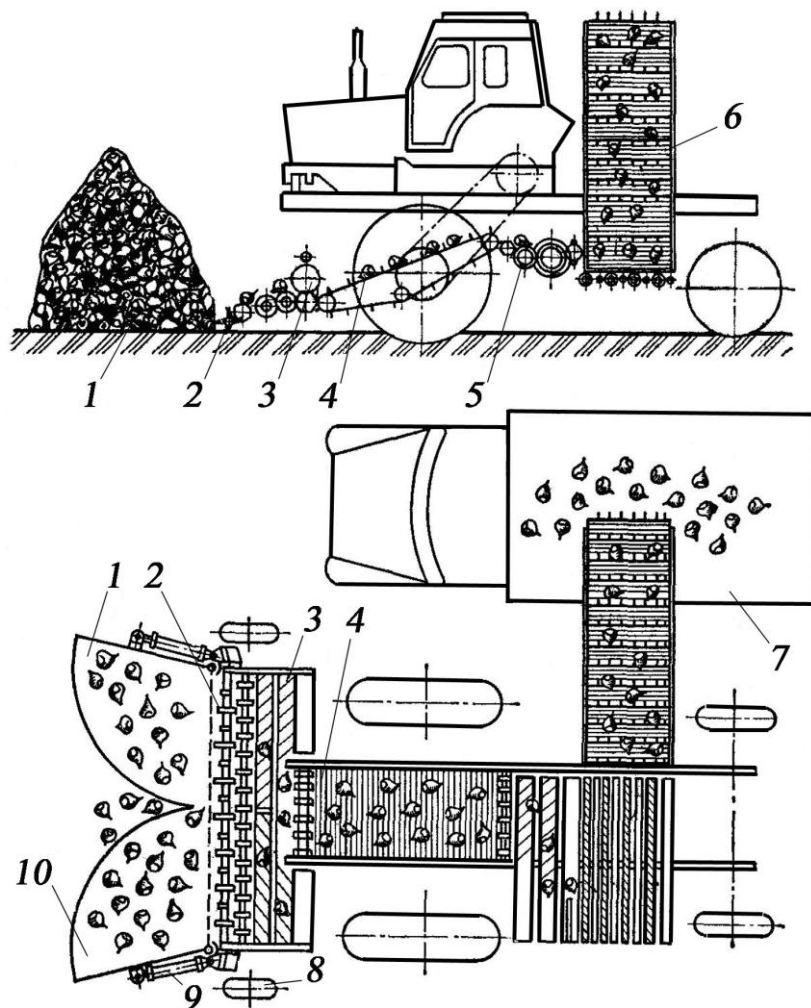


Рис. 24.7. Схема технологічного процесу буряконавантажувача-очисника

СПС-4,2: 1 - борт коренеплодів; 2 - кулачковий живильний; 3 - приймальний шнековий транспортер; 4 - поздовжній транспортер; 5 - поперечно-шнековий очисний пристрій; 6 - завантажувальний елеватор; 7 - транспортний засіб; 8 - опорні котки; 9 - гідроциліндр; 10 - підгрібальні щитки

Для повного підбирання коренеплодів підгрібаючі щитки за допомогою гідросистеми закриваються, подаючи коренеплоди на живильник.

Зміною довжини троса регулюють положення козирка верхньої головки завантажувального елеватора так, щоб його мінімальному куту нахилу відповідало найменше перекриття боковий козирка і верхньої рамки елеватора.

Питання та завдання для самоперевірки

1. Наведіть призначення, будову та принцип дії гичкозбиральної машини БМ-6А.
2. Наведіть призначення, будову та принцип дії коренезбиральної самохідної машини КС-6Б.
3. Наведіть призначення, будову та робочий процес коренезбиральної самохідної машини РКС-6.
4. Наведіть призначення, будову та принцип дії буряконавантажувача-очисника СПС-4,2.
5. Оформити звіт з практичного заняття.